



*Aseorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada, Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticaayvalores.com/>

Año: VI

Número: Edición Especial.

Artículo no.:29

Período: Junio, 2019.

TÍTULO: Algoritmos de programación empleados en los sistemas de grabaciones y producciones musicales en la Unidad Educativa INSUTEC.

AUTORES:

1. Lic. Pas. Juan Gustavo Viteri Álvarez.
2. Dr. Dionisio Vitalio Ponce Ruiz.
3. Dra. Lyzbeth Kruscthalia Álvarez Gómez.

RESUMEN: El desarrollo de grabaciones musicales, a partir de los procesos de creación que se efectúan en el colegio Insutec, ha determinado que existe un problema de investigación dado por: ¿Cómo alcanzar una calidad de excelencia en las grabaciones musicales que se desarrollan en el colegio Insutec? Siendo declarado como objetivo el siguiente: Diseñar el algoritmo más apropiado para alcanzar una calidad de grabación profesional en las grabaciones musicales que se realizan para la Banda THC e Insutec Band. Para ello se emplearon diversos métodos generales y particulares de la ciencia, alcanzándose importantes resultados como la propuesta del modelo sistémico de realización de grabaciones y producciones de carácter musical en el colegio Insutec, fundamentado en las principales lógicas computacionales utilizadas actualmente.

PALABRAS CLAVES: industria musical, sistemas digitales, aplicaciones musicales, grabación y producción

TITLE: Programming algorithms used in the recording and musical production systems in the Insutec Educational Unit.

AUTHORS:

1. Lic. Pas. Juan Gustavo Viteri Álvarez.
2. Dr. Dionisio Vitalio Ponce Ruiz.
3. Dra. Lyzbeth Kruscsthalia Álvarez Gómez.

ABSTRACT: The development of musical recordings, from the creation processes that take place in the Insutec school, has determined that there is a research problem given by: How to achieve a quality of excellence in the musical recordings that are developed in the Insutec school? The following is declared as the objective: Design the most appropriate algorithm to achieve a professional recording quality in the musical recordings made for the THC and Insutec Band. To this end, several general and particular methods of science were used, reaching important results such as the proposal of the systemic model for the production of recordings and musical productions in the Insutec school, based on the main computational logic currently used.

KEY WORDS: music industry, digital systems, music applications, recording and production

INTRODUCCIÓN.

El mundo actual está marcado por la incidencia de los sistemas cibernéticos en el desarrollo de las actividades humanas, la música, su realización, grabación y producción, no está ajena a esta realidad. La comunicación que se presenta aborda los derroteros del empleo de los sistemas computacionales en función de crear las condiciones tecnológicas propicias para la realización de trabajos de carácter musical por parte de THC band e Insutec Band, dos agrupaciones creativas de la ciudad de Quevedo, en el Ecuador.

Las miradas que la Ingeniería en sistemas, realiza a la práctica musical, desde los programas computacionales, se han convertido en un desafío para la formación de los ingenieros que pretenden desarrollarse en los ámbitos de la realización y control de los procesos de producción musical. En este entorno se sitúan los resultados de esta investigación.

Los cambios en la tecnología de las últimas dos décadas a dado paso a innumerables proyectos musicales de carácter independiente que han generalizado y facilitado la creación de registros musicales de buena calidad en casi cualquier computadora.

Desde siempre las producciones musicales han estado de la mano con la tecnología, los ingenieros y productores han innovado el mundo de la música implementando nuevas tendencias, introduciendo software y hardware de edición, acompañados de equipos de condensa, compresión, entre otros, también el uso de diferentes tipos de instrumentos para lograr autenticidad fidelidad y calidad de sonido, o el trabajo de acústica en el área donde se realizan las grabaciones de voces, percusiones, entre otros.

Los sistemas de producción musical en el actual contexto amplían las posibilidades existentes para la creación musical, ya que la tecnología nos permite tener una perspectiva diferente. (Martinelli, 2016). A nivel del cantón de Quevedo no se ha elaborado investigaciones con respecto a software, hardware o implementaciones tecnologías en estudios de grabación musical.

Materiales y métodos.

En el desarrollo de la investigación se han empleado métodos generales de la ciencia, así como metodologías, métodos y técnicas específicas de la informática y la informática aplicada a los sistemas de grabación musical. Metodología a emplear.

Dentro de los métodos generales destacan: Método inductivo-deductivo, Método analítico-sintético, Método descriptivo, Método histórico- lógico, así como la modelación y el método sistémico, los

cuales permitieron reconocer e interpretar el objeto de estudio, desde los aspectos más importantes del origen y evolución de este.

Se estructura el desarrollo del marco teórico de la investigación, se realiza una interpretación exhaustiva de la realidad asociada a la práctica permanente que desarrollan los creadores musicales en función de generar productos de calidad artística. Finalmente se realiza la propuesta del modelo de gestión de la producción y grabación musical en el colegio Insutec.

Resultados.

Los sistemas de grabaciones musicales basados en sistemas computacionales. Origen de las grabaciones musicales.

El estudiar los orígenes de los sistemas de Grabaciones musicales, se ha podido significar que diversos autores, entre ellos: Martines (2013), así como Palacios, J (2011) quien considera que: La historia de la producción musical y su desarrollo comienza concretamente a finales del siglo XIX cuando Thomas Edison inventa el fonógrafo y comienzan las primeras grabaciones discográficas, más tarde en 1877 se inventa el gramófono que permitía reproducir las grabaciones con gran calidad, en 1935 Telefunken inventa el magnetófono, esto marca un principio para los grandes musicales de la época, como son los cabarets, en 1948 nacen los discos de vinilo, en 1957 nace el sistema de grabación estéreo lo que permite que compositores como Karljheinz Stockhausen pueda experimentar con sus misteriosas composiciones, en los años 60 aparecen el casete y el Dolby, en los años 80 aparecen el CD y la grabación digital; desde ese mismo momento en el que la grabación se convierte en digital el ordenador se convierte en un instrumento musical más (Palacios, 2011).

Grandes paradigmas de la grabación musical.

Es en el año 1896, cuando Emile Berliner consigue patentar el Gramófono y establecer su famosa *Berliner Gramophone Company* cuando surge la industria de grabaciones musicales, siempre con el

fin de aumentar capital. Esta es una industria que se extendió ampliamente por el mundo occidental y que alcanza su esplendor en las grandes compañías disqueras norteamericanas y europeas, entre ellas cabe señalar: RCA Víctor, Sony Music, Capital Récord, Fania Record, etc.

Los sistemas modernos de grabación musical.

Entre las plataformas más empleadas Palacios, J (2011) consigna que la plataforma llamada Kickstarter es la herramienta que unifica un grupo de gente que está dispuesto a colaborar con el cantante, grupo o cualquier proyecto que se esté llevando a cabo por un periodo de tiempo. Es un concepto totalmente al revés de la cual estamos acostumbrados ya que nos hemos acostumbrados a trabajar solos y buscar la forma de realizar las cosas solos. El fundamento principal de Kickstarter es que la persona que tenga un proyecto hable sobre su proyecto y pueda dar una razón por la cual el proyecto todavía no ha podido ser terminado.

El cantante o grupo podrá realizar su propia página y luego dejarle saber a sus seguidores vía los medios sociales, amigos personales o familiares sobre la página para que así puedan dar una promesa monetaria. No solo las personas que han sido contactadas por usted se podrán unir a ayudarle, sino que las personas que están simplemente buscando a ayudar a alguien podrán unirse en colaboración y juntos terminar su proyecto. ¿Muy interesante verdad? A cambio, a estas personas por ayudar al cantante, reciben de parte del cantante regalos por ser parte integral de la finalización del proyecto. Un punto muy importante que debo mencionar es que, si el proyecto no ha sido completamente financiado con la cantidad determinada por el periodo del tiempo designado, el colaborador “backers” no se le cobrará la cantidad que prometió.

Visitando la página y observando los diferentes proyectos, he podido ver que personas han ayudado a financiar diferentes proyectos utilizando esta plataforma. Se han financiado proyectos como; Videos, juegos, proyectos musicales, ideas para poder realizarse, fotografía, financiamientos teatrales,

prototipos para crear nuevos aparatos y mucho más. La cantidad de proyectos puede comenzar con \$1,000 dólares, \$8,000 dólares, \$12,000 mil dólares o más para llegar a su meta final del proyecto con un tiempo designado para llegar a la meta.

Sobre otros elementos que conforman los sistemas de producción musical, y su desarrollo en soportes comunicacionales basados en el empleo de la tecnología, se ha venido produciendo un debate internacional relativo a la propiedad intelectual y las dinámicas de gestión de estos procesos. Al abordar tales realidades, nos remitimos al propio Palacios, J (2011), el cual nos señala como dinamizan en su plataforma la gestión de recursos comunicacionales desde la producción musical, al considerar que en **Bigorringo Audio** ofrecemos una plataforma integral de servicios dedicados a la composición musical y producción de sonido para todo tipo de audiovisuales y artes escénicas. A través de nuestra página web www.bigorringo.com mostramos los diferentes servicios que podemos llegar a ofrecer: Música original: Al crear una música original se da una identidad propia a cada proyecto. Asesoramos y aconsejamos para conseguir el diseño sonoro y la composición adecuada en la búsqueda de dicha identidad. Música de librería: En nuestra tienda online podrás encontrar una lista de composiciones originales con filtros de búsqueda para que elijas aquella música que mejor se adapte a tu proyecto. Todas las composiciones sonoras alojadas en esta tienda se ofrecen en la modalidad Royaltyfree lo que permite sincronizar la música elegida sin pagos a terceros y por un número ilimitado de veces. Galería de locutores: Disponemos de un banco de voces en diferentes idiomas para la creación de voces en off, cuñas publicitarias, etc... Estudios de grabación: Contamos con una serie de salas perfectamente equipadas para realizar tareas de grabación, mezcla, locuciones, doblaje, masterización, etc.

Por todo esto, estamos convencidos de poder cumplir tus objetivos siendo tus proveedores en materia de música y producción de sonido.

Ableton Live es un secuenciador audio y MIDI, aplicación también conocida como DAW (Digital Audio Workstation) para los sistemas operativos Windows y Mac OS X. Ableton Live está pensado tanto para la composición musical como para la música en directo. Su interfaz de usuario consiste en una sola ventana con diferentes secciones. La sección principal se divide en dos tipos de vistas. La primera (vista sesión) sirve para disparar en cada pista fragmentos audio o MIDI llamados clips. Su objetivo es realizar sesiones en directo o grabaciones improvisadas. La segunda vista (arrangement) muestra una secuencia en una regla de tiempo al estilo de un secuenciador tradicional. Su enfoque está más orientado a la composición y edición en condiciones de estudio.

Características de los sistemas de grabaciones digitales.

En función de lograr un mayor nivel de calidad sonora y de reproducción, en la actualidad se emplean diversos sistemas informáticos, los cuales se potencian desde el uso de complejos algoritmos de reconocimiento, y parametrización digital, entre sus características fundamentales destacan:

- La Grabación multipista, que va desde sistemas de 8 bit de hasta 32-bit/192kHz
- Los sistemas de Edición no destructiva con deshacer ilimitado, los cuales aseguran la posibilidad de desarrollar mecanismos de prueba y error
- El trabajo con plataformas de secuenciación de instrumentos MIDI hardware y software. Esta característica permite el crear redes de instrumentos y efectos.
- El empleo de Estiramiento de tiempo de archivos AIFF, WAV, Ogg Vorbis, FLAC y MP3 para improvisación y remezcla.
- La utilización de compresores y procesadores de efecto con varios efectos de audio incorporados como retardos, filtros, distorsiones, compresores y ecualizadores.
- Incluye instrumentos de software basados en muestras. Agrupación de instrumentos, baterías y efectos en una pista para la creación de configuraciones más complejas.

- ❑ El empleo de sistemas de Soporte para efectos e instrumentos VST y AU con compensación de retardos, así como el Soporte para archivos REX.
- ❑ Lógicas de edición y post producción que aseguran la importación y exportación de audiovisuales.
- ❑ Sistemas integrados de control de parámetros a tiempo real con un controlador MIDI. • Soporte ReWire.
- ❑ La utilización de interfaces múltiples y de Interfaz de usuario basado en una sola ventana. • Soporte para multiprocesador y multinúcleo.

Obsérvese como cada vez son más integrados los sistemas de producción, grabación y comercialización artísticas, al tiempo que se tratan de hacer muy amigables para los usuarios, ello buscando enfrentar la alta competencia tecnológica y comunicacional existente en la actualidad. En el marco de estas realidades, surgen nuevas dinámicas de trabajo a nivel casi doméstico, que permiten a instituciones escolares, desarrollar en su seno, proyectos artísticos y promoverlos, en ello se inscriben los esfuerzos y acciones que desarrolla Insutec Band.

Los sistemas digitales de grabación musical.

Sistemas de grabación. Son los diferentes conjuntos de implementos necesarios para realizar cualquier tipo de producción incluyendo software, sistemas analógicos y digitales. (Borub, Zabbal, & Ordoñez Pizarro, 2014), (Palacios, 2011).

Según Palacios (2011), una tarjeta de sonido es un pequeño dispositivo hardware que permite a tu ordenador procesar sonido tanto de entrada como de salida por lo que puedes escuchar música y otros sonidos desde tu PC. El origen puede provenir desde el propio ordenador o puede ser generado por un elemento externo.

Las tarjetas de sonido cogen señales de audio como micrófonos o teclados electrónicos y las transfieren en forma digital para su almacenamiento y uso. También convierten los datos digitales almacenados en los ficheros de audio, en señales de audio que tu ordenador puede entender y enviar a los altavoces. Este accesorio de sonido suele venir integrado en la placa base que está dentro de la caja o carcasa; pero también puede venir de forma separada, conectado a una ranura PCI de la placa base.

En la parte trasera de tu ordenador hay “jacks” o entradas de conector donde se podrán conectar los altavoces, cascos y micros. Todos ellos están en la propia tarjeta de sonido. Estas son elementos esenciales para el desarrollo de los procesos de gestión del sonido en la actualidad.

Los principales programas y algoritmos empleados en la actualidad en los procesos de grabaciones musicales.

Softwares más utilizados en la producción musical. Todo sobre el funcionamiento de los softwares más utilizados en el mercado:

- Audacity, ProTools, GarageBand, Ardour, AdobeAudition (Martínes, 2013).
- Tecnología de grabación. Funcionamiento y comparaciones entre diferentes clases de micrófonos, consolas interfaces y otros dispositivos digitales o analógicos que faciliten la grabación. (Fsthiyah Abdul Muin, 2017).
- Acústica e insonorización. Diferentes modos de Acustizar espacios para grabación de voces e instrumentos (Swindali, 2014).

Es importante consignar que existen millones de productos informáticos enfocados en potenciar los sistemas de grabación musical, incluso en la actualidad el uso de los datos móviles, permite la realización de trabajos en Red, que permiten crear grupos de creación, situados de manera sincrónica y asíncrona en diversas partes del planeta.

Estado actual del empleo de los programas computacionales en los procesos de grabación de la Banda Insutec y otros grupos.

Descripción de estudio laboratorio musical Insutec.

El taller musical del Colegio Insutec, se ubica en el pabellón de los talleres de arte de la institución.

El mismo cuenta con una amplia diversidad de instrumentos y equipamientos para la enseñanza artística complementaria, que reciben los estudiantes de esta escuela. Se cuenta también, con sistemas de sonido, conformados por: Consolas, interfaces, compresores, ecualizadores y amplificadores para mejorar la calidad del sonido.

Este salón se encuentra dividido, siendo utilizado, para dar clase y para los ensayos y grabaciones que realizan THC Band e Insutec Band. El taller cuenta con una serie de equipos para la realización de su trabajo musical, es decir para las clases de música, la elaboración de maquetas orquestales, los ensayos y las grabaciones, entre ellos destacan

- Consola de Sonido.
- Instrumentos Electrónicos, dígame: bajo, teclados, guitarras.
- Instrumentos acústicos, tanto de cuerdas, como percusión.
- Una variedad de Micrófonos y accesorios.
- Sistemas computacionales para grabación y mezcla.

Valoración de los procesos de grabaciones musicales desarrollados en Insutec.

El proceso de grabaciones musicales comenzó en 2017, implicando los grupos THC Band e Insutec band. Materializándose un proceso sistemático de preparación técnica operativa en los miembros de la la banda THC, y de especialización en Grabación y Producción, desde una visión integradora de los procesos de Dirección y producción musical. Durante este periodo se han realizado diversos proyectos de Producción musical, enfocados fundamentalmente a las Revistas musicales que cada

año se efectúan en el Colegio Insutec, lo cual ha derivado en la producción de un gran número de temas musicales. A continuación, se presenta una muestra de ellos:

Tema	Género	Formato	Complejidad Grabación	Complejidades de post producción
La vida es un carnaval	Conga	Big band	Los muy diversos instrumentos	La realización de la mezcla y las parametrizaciones sonoras
Popurrit Cumbias	Cumbias	Charanga	Los sonidos de instrumentos autoctonos	La mezcla en función de mantener el estilo
Triller	Pop-Rock	Banda pop-rock	La grabación de los sonidos, generados en sintetizadores	Las mezclas y el uso de efectos de post producción
Popurrit de boleros	Boleros	Conjunto	El cuidado de los planos de grabación	El cuidado de la sonoridad, aproximándola a la onda retro de los años 50
El mago de Oz	Obertura	Orquesta sinfónica	La recreación de la orquesta empleando teclados y sintetizadores	La masterización

Fig. 1 Tabla de muestra sobre grabaciones. Fuente: autores.

Discusión de Resultados.

Algoritmos más eficientes empleados en los procesos de grabación en Insutec. Diseño de la propuesta.

El resultado esperado de esta investigación es crear el algoritmo para llegar a grabaciones con alta calidad y fidelidad de sonido. El algoritmo será el complemento de todos los elementos necesarios

sean análogos o digitales, para lograr una buena grabación. Cada implemento representa una parte fundamental del algoritmo.

La propuesta del modelo de gestión de grabaciones y producciones musicales en Insutec consiste en

1. Etapa de Preparación del Producto musical

Son todos los arreglos necesarios pre establecidos que debe tener una canción como, acordes, afinación, y cortes definidos.

2. Etapa de Preparación para grabaciones

Aquí cabe todo el monitoreo, manejo de ecualizaciones, pruebas de sonido y nivelación.

3. Etapa de Grabaciones

Este trabajo consiste en capturar y guardar diferentes pruebas hasta llegar tanto a la calidad como al arreglo deseado.

4. Etapa de Post Producción. Es aquí donde se limpian, arreglan, re graban, y unen todas las pistas con material extra en el cual trabaja el productor y el músico.

5. Etapa de masterización

6. Etapa de Renderización

Implementación de la propuesta.

Desde el año 2016, se ha venido implementado el sistema de gestión de las grabaciones y producciones musicales en el Colegio INSUTEC. Al realizar las valoraciones de los impactos alcanzados con los sistemas algorítmicos empleado en las grabaciones de Insutec, se ha de consignar que existen, una serie de logros, a saber:

1. Se ha instaurado un aula taller para la práctica musical.

2. Se ha consolidado el proceso de educación artística, desarrollado con docentes de la institución en función de potenciar las capacidades e intencionalidades musicales de muchos de los estudiantes que están en el Colegio Insutec
3. Se han desarrollado secciones de WORK_TRAINING para potenciar las competencias artísticas de los docentes asociados a esta área de trabajo en la institución.
4. Se ha trabajado en el soporte musical de las Producciones Artísticas desarrolladas por el colegio, como parte de su oferta cultural
5. Se han desarrollado habilidades y competencias en el manejo de software muy complejo, en cuanto a la selección de los mismos, el entrenamiento de los grabadores, y mezcladores.
6. Se han comenzado a elaborar proyectos de inserción de los productos musicales generados en Insutec, mediante la grabación y producción musical par conciertos desarrollados en la ciudad.

CONCLUSIONES.

Se han podido revelar las más importantes nociones que gravitan en la actualidad sobre la gestión de los procesos creativos en el desarrollo de grabaciones musicales.

Se diagnosticó el estado actual de la operatividad del trabajo que se realiza en los sistemas de grabación y producción musical en el colegio Insutec.

Se desarrolla un modelo de gestión de los procesos de producción y grabación musical en el colegio Insutec, que toma en cuenta los desarrollos actuales de los sistemas informáticos para la gestión de productos artísticos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Borub, M. B., Zabbal, P., & Ordoñez Pizarro, R. E. (2014). Influencia de la omprensión del rango dinamico en la evaluacion de calidad de grabaciones musicales. *Aalborg Universitet*, 10.

2. Fsthiah Abdul Muin, T. S. (2017). Revision de los estandares y algoritmos de compresion de audio sin pérdida.
3. Martinelli, L. (2016). *Produccion musical en estudios no profesionales*. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: Direccion nacional de industrias culturales.
4. Martines, C. (2013). *Produccion musical, grabación y edición en software gratis*. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina: RedUSERS.
5. Palacios, J. (8 de Mayo de 2011). Fundamento de ingeniería en sonido.
6. Swindali, T. (2014). *How to produce Music, la guía de fácil para los productores de música*. USA. <https://www.amazon.com.mx/Producci%C3%B3n-Musical-producir-productores-Introducci%C3%B3n/dp/1978354045>

BIBLIOGRAFÍA.

1. Alzate, A. (2014). *Auditoría de sistemas: una visión práctica*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
2. Campos, M. (2005). *Diseño de páginas web y diseño gráfico: metodología y técnicas para la implementación de sitios web y para el diseño gráfico*.
3. De La Mora, M. E. (2006). *Metodologia de la investigación, desarrollo de la inteligencia* (5ta ed.). Mexico, Df, DF, Mexico: THOMSOM.
4. Derrien, Y. (2015). *Técnicas de la auditoría informática*. Mexico: Editorial México S.A.
5. Mora, S. L. (2002). *Programación de aplicaciones web: historia, principios básicos y clientes web*. Editorial Alba.
6. Morales, M. S. (2012). *Manual de Desarrollo Web basado en ejercicios y supuestos prácticos*. Gredos.
7. Navarro, E. d. (2016). *Auditoría informática: un enfoque práctico*. Barcelona: Editorial Grijalbo.

8. Tejada, E. C. (2014). *Auditoría de seguridad informática*. Madrid: Editorial Montena S.A.

DATOS DE LOS AUTORES.

1. **Juan Gustavo Viteri Álvarez.** Egresado de la Facultad de Sistemas Mercantiles. Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Quevedo.
2. **Dionisio Vitalio Ponce Ruiz.** Doctor en Ciencias Pedagógicas. Coordinador Académico de la Universidad Regional Autónoma de los Andes, Extensión Quevedo. Correo electrónico: manzanillo1962@gmail.com; uq.dionisioponce@uniandes.edu.ec
3. **Lyzbeth Krucsthalia Álvarez Gómez.** Doctora en Ciencias de la Educación. Directora académica de la Universidad Regional Autónoma de los Andes. Correo electrónico: lyzbetha6@gmail.com; uq.diracademica@uniandes.edu.ec

RECIBIDO: 2 de mayo del 2019.

APROBADO: 15 de mayo del 2019.